

23217
(12) NACH DEM VEREINBAR ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. April 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/028723 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B22D 11/053

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009710

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. September 2003 (02.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 44 596.6 21. September 2002 (21.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FEST, Thomas [DE/DE]; Römerstrasse 110b, 47228 Duisburg (DE). BROTZKI, Herbert [DE/DE]; Neudorfer Strasse 160, 47057 Duisburg (DE). BECKER, Martin [DE/DE]; Rothhäuser Weg 1, 40629 Düsseldorf (DE). ZAJBER, Adolf, Gustav [DE/DE]; Gartenstrasse 7, 40764 Langenfeld (DE).

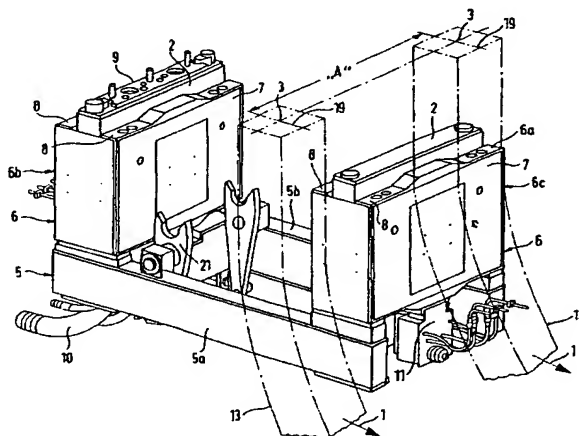
(74) Anwalt: VALENTIN, Ekkehard; Valentin, Gihlske, Grosse, Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE CONTINUOUS CASTING OF METALS, IN PARTICULAR STEEL MATERIAL, TO FORM ELONGATED PRODUCTS IN A MULTIPLE CASTING LINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM STRANGGIESSEN VON METALLEN, INSBESONDERE VON STAHLWERKSTOFFEN, ZU LANGPRODUKTEN IN EINER MEHRSTRANG-GIESSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a device for the continuous casting of metals, in particular steel material, to form elongated products in a multiple casting line. Said device comprises several continuous casting moulds, which are driven in an oscillating manner in an oscillating frame (2) by means of plate springs (4), which extend transversally in relation to the casting direction (1), act as guides and compensate for weight. The aim of the invention is to obtain the smallest possible distances "A" between the castings. To achieve this, two housings (6a) configured as flat compact cases (6) are fixed one behind the other on an elongated bed (5) in the direction of transport (1) of the casting, said cases containing lower and upper pairs (4a, 4b) of plate springs that run transversally to the casting strand (3) and the oscillating drives (11) engage with the pairs (4a, 4b) of plate springs, a front oscillating drive (11a) operating in synchronisation with the rear oscillating drive (11b).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, zu Langprodukten in einer Mehrstrang-Gießanlage, mit mehreren Stranggießkokillen, die in einem Schwingrahmen (2) mittels Blattfedern (4) oszillierend angetrieben werden, wobei sich die Blattfedern (4) quer zur Gießrichtung (1) erstrecken und zur Führung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/028723 A1



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und Gewichtskompensation dienen, kann auf kleinstmögliche Strangabstände „A“ gebracht werden, indem auf einem länglichen Fundament-rahmen (5) in Stranglaufrichtung (1) zwei hintereinander angeordnete, in Form von Kompakten Flachkästen (6) ausgebildete Gehäuse (6a) befestigt sind, in denen obere und untere Blattfeder-Paare (4a, 4b) quer zur Giessader (3) verlaufen und indem an den Blattfeder-Paaren (4a, 4b) die Oszillationsantriebe (11) angreifen, wobei ein vorderer Oszillationsantrieb (11a) zum hinteren Oszillationsantrieb (11b) synchronisiert arbeitet.

5

Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, zu Langprodukten in einer Mehrstrang-Gießanlage

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, zu Langprodukten in einer Mehrstrang-Gießanlage, mit mehreren Stranggießkokillen, die jeweils getrennt in einem in Gießrichtung oszillierend antreibbaren Schwingrahmen gelagert sind, der mittels beidseitig zur Gießader angeordneten Blattfeder-Paaren, die sich quer zur Gießrichtung erstrecken, zur Führung und Gewichtskompensation auf einem Fundamentrahmen gelagert ist.

Aus der EP 0 468 607 B2 ist eine flüssigkeitsgekühlte Kokille zum Stranggießen von Metallen bekannt, mit der Knüppel-, Bloom- und Rundstränge mittels einer Rohrkokille gegossen werden. Dazu wird die Masse der Kokille für die einzelnen Strangformate in Betracht gezogen und festgestellt, dass für Brammenformate das Gewicht der Kokille bei ca. 30 t liege und das Gewicht einer Kokille für Rund- und Rechteckstränge bei 1,3 bis 2,5 t. Der Vorschlag beschäftigt sich dann mit der Reduzierung der Kokillen-Gewichte, um höhere Schwingungszahlen bei geringstmöglichem Kraftbedarf zu erreichen.

Demgegenüber bezieht sich die vorliegende Erfindung auf sog. Mehrstrang-Gießanlagen, bei der mehrere Gießstränge nebeneinander gleichzeitig erzeugt werden. Bei solchen Mehrstrang-Gießanlagen ist man bestrebt, einen möglichst kleinen Strangabstand von Gießader zu Gießader, d.h. von Kokillenmitte zu Kokillenmitte zu erzielen. Bei neu zu bauenden Stranggießanlagen werden dadurch die Kosten reduziert und bei Umbauten bestehender Anlagen können nachträglich noch Änderungendurchgeführt werden. So kann bspw. nachträglich noch eine Rührspule, die den flüssigen Kern des Gießstrangs beeinflusst, eingebaut werden.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch bei sog. Resonanzkokillen, die eingangs bezeichnet sind und deren wesentliches Merkmal Blattfeder-Pakete sind, konstruktiv geringstmögliche Strangabstände zwischen den Gießadern zu erzielen.

10

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei der eingangs bezeichneten Vorrichtung auf einem länglichen Fundamentrahmen in Strangaufrichtung zwei hintereinander angeordnete, in Form von kompakten Flachkästen ausgebildete Gehäuse befestigt sind, in denen obere und untere
15 Blattfeder-Paare quer zur Gießader verlaufen und dass an den Blattfeder-Paaren Oszillationsantriebe angreifen, wobei ein vorderer Oszillationsantrieb zum hinteren Oszillationsantrieb synchronisiert arbeitet. Der Vorteil ist bei einer solchen Quer-Anordnung durch Kreuzen des Gießstrangs gegenüber der bisherigen Längs-Anordnung eine erhebliche Platz- und Raumersparnis, so dass der
20 Abstand von Strangader zu Strangader so klein wie möglich gehalten werden kann. Die Hintereinander-Anordnung der Flachkästen mit den Oszillationsantrieben in Gießrichtung bei einem kreuzenden Querverlauf der Blattfedern, quer zur Strangachse bzw. Strangader, ermöglicht dabei, einen ausreichend großen Raum für die einzubauende Stranggießkokille zwischen den beiden Flachkä-
25 sten zu schaffen. Gleichzeitig wird auch genügend Freiraum für den Einbau des sog. Null-Stützrollen-Segmentes gewonnen. Nahezu der gesamte Strangabstand „A“ kann ausgenutzt werden.

30

Nach weiteren Merkmalen wird vorgeschlagen, dass der vordere Oszillationsantrieb zu dem hinteren Oszillationsantrieb für einen Bogenverlauf des Gießstrangs mit unterschiedlichen Hübten eingestellt ist. Der hintere Oszillationsantrieb ist dabei auf einen höheren Hub gegenüber dem vorderen Oszillationsantrieb einzustellen.

- 5 Ein anderer Vorteil besteht darin, dass die Oszillationsantriebe aus hydraulischen Antriebseinheiten bestehen. Die Oszillationsantriebe können in geschützten Räumen unterhalb des Fundamentrahmens angeordnet werden.

Weitere Merkmale sind, dass der Flachkasten aus zwei in Stranglaufrichtung
10 hintereinanderliegenden Rechteckrahmen für jeweils zwei Blattfeder-Paare mit in der Höhe beabstandeten Blattfedern besteht und dass zwischen den Rechteckrahmen ein Kokillenauflage-Rahmen schwingbar angeordnet ist. Dadurch bilden die beiden Rechteckrahmen für den Kokillenauflage-Rahmen gleichzeitig eine Führung.

15

Der besondere Schutz für die Antriebe wird dadurch erzielt, dass die Oszillations-Antriebseinheiten jeweils in der Mitten-Ebene der Strangader unterhalb
den beiden Rechteckrahmen und zwischen Längsholmen des Fundamentrahmens angeordnet sind. Neben der geschützten Lage sind dadurch die Befestigungsstellen vorteilhaft.

20

Andere Merkmale ergeben sich dadurch, dass im Fundamentrahmen zwischen den Längsholmen Einhänge-Elemente für die Aufhängung eines Stützrollen-Segmentes gelagert sind. Dadurch wird der Einbau vor der Montage der
25 Stranggießkokille begünstigt.

25

In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Einhänge-Elemente aus an einem auf den Längsholmen drehgelagerten, zweiarmigen Hebeln mit an einem Hebelende ausgebildeter Einhänge-Mulde und am anderen Hebelende angeschlossenen Justiermitteln bestehen.

30

Die Gestaltung der Vorrichtung ist ferner dadurch weiterentwickelt, dass eine Wasserspannplatte zur Versorgung der Stranggießkokille mit Kühlmedium auf dem hinteren Flachkasten angeordnet ist und dass die Kühlmedium-Zuführung
35 und die Kühlmedium-Abführung nach hinten vom Gießstrang weg verlaufen.

35

5

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachfolgend näher erläutert werden.

Es zeigen:

10

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung in Gesamtansicht,
- Fig. 2 die perspektivische Darstellung gemäß Fig. 1 ohne Schutzabdeckungen,
- Fig. 3 eine Seitenansicht in der Ebene, ohne den ersten Gießstrang,
- 15 Fig. 4 eine Draufsicht auf die Vorrichtung,
- Fig. 5 eine Vorderansicht gegen die Vorrichtung bei abgenommener Schutzabdeckung und
- Fig. 6 eine Ansicht von unten gegen die Vorrichtung.

20 In einer Mehrstrang-Gießanlage (Fig. 1) mit mehreren in Gießrichtung 1 parallel verlaufenden Gießsträngen 3 für die Gießadern durch jeweils eine Stranggießkokille (nicht gezeichnet) und Stützrollengerüste in Segmentform (nicht gezeichnet) gebildet sind, sind für Langprodukte, wie z.B. Knüppel, Bloom (Vorblock-), Rund- oder Profil-Querschnitte, die Stranggießkokillen einzeln neben-

25 einander angeordnet. Jede der Stranggießkokillen ist getrennt in einem in Gießrichtung 1 oszillierend antreibbaren Schwingrahmen 2 gelagert. Ein Schwingrahmen 2 ist mittels Blattfedern 4 (Fig. 2) mit der Stranggießkokille oder dem Kokillentisch verbunden. Die Schwingbewegungen erfolgen in Gießrichtung 1 als sinusförmige Bewegung. In den meisten Fällen wird dabei eine größere Ge-

30 schwindigkeit während der Abwärtsbewegung der Stranggießkokille als die Geschwindigkeit des Gießstrangs 3 ist, eingehalten. Die Oszillationsfrequenz und die Schwingungshöhe sind aufeinander abgestimmt. Die Blattfeder-Paare 4a und 4b erstrecken sich quer zur Gießrichtung 1, den Gießstrang 3 kreuzend, und dienen zur Führung und zur Gewichtskompensation auf einem Funda-

35 mentrahmen 5.

5 Um mehrere der Gießadern oder Gießstränge 3 nebeneinander so eng wie möglich unterbringen zu können, d.h. um klein zu haltende Abstände „A“ zu erreichen (Fig. 1), ist jeder Fundamentrahmen 5 in Stranglaufrichtung 1 als längliches Rechteck ausgeführt. Der Fundamentrahmen 5 ist jeweils aus Längsholmen 5a und 5b gebildet.

10

Am hinteren Ende und am vorderen Ende des Fundamentrahmens 5 befindet sich jeweils ein kompakter Flachkasten 6, der in seiner Längserstreckung quer zur Gießader 3 verläuft und den Zwischenraum der beiden Längsholme 5a und 5b überbrückt. Jeder Flachkasten 6 besteht aus einem geschlossenen Gehäuse 15 6a, wobei ein hinterer Flachkasten 6b und ein vorderer Flachkasten 6c mit dem erforderlichen Abstand zum Einbau einer Stranggießkokille gebildet ist.

Jeder Flachkasten 6 bildet das Gehäuse 6a zusammen mit beidseitigen Schutzabdeckungen 7. Im Innern des Gehäuses 6a sind am Grundrahmen 8, 20 von denen jeweils zwei parallel und beabstandet sind, die noch näher zu beschreibenden Blattfedern 4. als obere und untere Blattfeder-Paare 4a und 4b quer zur Stranglaufrichtung 1, Gelenke bildend, befestigt. Zwischen den Grundrahmen 8 ist eine Wasserspannplatte 9 zur Kühlung der Stranggießkokille mit von unten gestalteter Kühlmedium-Zuführung 10 vorgesehen.

25

Die Ausbildung jedes Flachkastens 6 ist bei geöffneten Gehäusen 6a, d.h. bei entfernter Schutzabdeckung 7 in Fig. 2 dargestellt. Jedem Flachkasten 6, d.h. immer zwei Paaren von oberen Blattfederpaaren 4a und unteren Blattfederpaaren 4b ist ein Oszillationsantrieb 11 zugeordnet, der über eine Verbindungs- 30 brücke 12 befestigt ist. Der sich daraus ergebende vordere Oszillationsantrieb 11a und der hintere Oszillationsantrieb 11b sind synchronisiert und bewirken dadurch bei ungleichen Hüben aber gleicher Frequenz einen Bogenverlauf 13. Die Oszillations-Antriebe 11a und 11b sind z.B. als hydraulische Oszillations-Antriebseinheiten 14 ausgeführt und daher über Hydraulikleitungen 15 gespeist.

35

5 Wie weiterhin aus Fig. 2 ersichtlich ist, wird ein Flachkasten 6 aus zwei in Stranglaufrichtung 1 (Fig. 1) hintereinander liegende, parallel verlaufende Rechteck-Rahmen 16 für jeweils ein Blattfeder-Paar 4a, 4b mit in der Höhe be-
abstandete Blattfedern 4 gebildet und zwischen den Rechteck-Rahmen 16 ist
jeweils ein Kokillen-Auflagerahmen 17 schwingbar angeordnet. Jeder der Ko-
10 killen-Auflagerahmen 17 trägt zwei in den Enden angeordnete Kokillen-Stützflächen 18.

Die Oszillations-Antriebseinheiten 14 befinden sich in der Mitten-Ebene 19 (Fig. 1) der Strangadern 3 unterhalb den beiden Rechteck-Rahmen 16 und zwischen
15 den Längsholmen 5a, 5b des Fundamentrahmens 5.

Gemäß den Fig. 1 und 2 sind im Fundamentrahmen 5 zwischen den Längsholmen 5a, 5b Einhänge-Elemente 20 für die Aufhängung eines (weiter nicht ge-
zeigten) Stützrollen-Segmentes gelagert, das die Gießader 3 im Verlauf hinter
20 der Stranggießkokille umschließt. Die Einhänge-Elemente 20 bestehen aus ei-
nem auf den Längsholmen 5a, 5b drehgelagerten, zweiarmigen Hebeln 21 mit
einer an einem Hebelende 21a (Fig. 3) ausgebildeten Einhänge-Mulde 22 und
an dem anderen Hebelende 21b angeschlossenen Justiermitteln 23, um die
genaue Lage des eingehängten Stützrollen-Segmentes festzulegen.

25 Gemäß Fig. 3 in Verbindung mit Fig. 4, weist der hintere Flachkasten 6b die Wasserspannplatte 9 zur Versorgung der Stranggießkokille mit Kühlmedium auf. Außerdem ist ersichtlich, dass von dieser hinteren Seite der Vorrichtung die Kühlmedium-Zuführung 10 und eine Kühlmedium-Abführung 24 nach hinten
30 vom heißen Gießstrang 3 abgewandt verläuft.

In der Draufsicht der Fig. 4 sind die beidseitig angeordnete Kühlmedium-Zuführung 10 und die Kühlmedium-Abführung 24 sichtbar, ferner die Hydraulikleitungen 15 für den Oszillationsantrieb 11. Jeder der kompakten Flachkästen
35 6 enthält zwei Grundrahmen 8. Zwischen diesen liegt jeweils der Schwingrahmen 2. Außerdem sind die vier Kokillen-Stützflächen 18 sichtbar. Ebenso sind

- 5 die Justiermittel 23 für die zweiarmigen Hebel 21 mit den Einhängemulden 22 zu sehen.

In der Vorderansicht der Fig. 5 ist bei entfernten Schutzabdeckungen 7 der Blick auf einen Grundrahmen 8, der ein oberes Blattfeder-Paar 4a und ein unteres Blattfeder-Paar 4b aufnimmt, und auf die Verbindungsbrücke 12 freigegeben. Außerdem ist der Blick senkrecht auf den Oszillationsantrieb 11 gerichtet, dessen Hydraulikleitungen 15 zu sehen sind. Der Rechteckrahmen 16 wird um ein bestimmtes Maß von dem Kokillen-Auflagerahmen 17 mit den Kokillen-Stützflächen 18 überragt. Die Kühlmedium-Zuführung 10 und die Kühlmedium-Abführung 24 sind auf der hinteren Seite der Vorrichtung angeordnet.

In der Ansicht von unten, Fig. 6, sind die hydraulischen Oszillations-Antriebseinheiten 14 von unten her sichtbar. Außerdem fällt der Blick auf die Hydraulikleitungen 15, die sich auf beiden Seiten des Fundamentrahmens 5 mit den Längsholmen 5a und 5b befinden. Ebenso sind die Justiermittel 23 (mit den hier nicht sichtbaren Einhängemulden 22) für ein Stützrollen-Segment von unten sichtbar.

5

Bezugszeichenliste

10	1	Gießrichtung , Stranglaufrichtung
	2	Schwingrahmen
	3	Gießader, Gießstrang
	4	Blattfedern
	4a	oberes Blattfeder-Paar
15	4b	unteres Blattfeder-Paar
	5	Fundamentrahmen
	5a	Längsholm
	5b	Längsholm
	6	kompakter Flachkasten
20	6a	Gehäuse
	6b	hinterer Flachkasten
	6c	vorderer Flachkasten
	7	Schutzabdeckung
	8	Grundrahmen
25	9	Wasserspannplatte
	10	Kühlmedium-Zuführung
	11	Oszillationsantrieb
	11a	vorderer Oszillationsantrieb
	11b	hinterer Oszillationsantrieb
30	12	Verbindungsbrücke
	13	Bogenverlauf des Gießstrangs
	14	hydraulische Oszillations-Antriebseinheit
	15	Hydraulikleitungen
	16	Rechteckrahmen
35	17	Kokillen-Auflagerahmen
	18	Kokillen-Stützfläche

Fortsetzung Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|-----|---------------------------|
| 10 | 19 | Mitten-Ebene der Gießader |
| | 20 | Einhänge-Element |
| | 21 | zweiarmiger Hebel |
| | 21a | Hebelende |
| | 21b | Hebelende |
| 15 | 22 | Einhänge-Mulde |
| | 23 | Justiermittel |
| | 24 | Kühlmedium-Abführung |

5

Patentansprüche

10

1. Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, zu Langprodukten in einer Mehrstrang-Gießanlage, mit mehreren Stranggießkokillen, die jeweils getrennt in einem in Gießrichtung (1) oszillierend antreibbaren Schwingrahmen (2) gelagert sind, der mittels beidseitig zur Gießader (3) angeordneten Blattfeder-Paaren (4),
15 die sich quer zur Gießrichtung (1) erstrecken, zur Führung und Gewichtskompensation auf einem Fundamentrahmen gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,

20

dass auf einem länglichen Fundamentrahmen (5) in Stranglaufichtung (1) zwei hintereinander angeordnete, in Form von kompakten Flachkästen (6) ausgebildete Gehäuse (6a) befestigt sind, in denen obere und untere Blattfeder-Paare (4a; 4b) quer zur Gießader (3) verlaufen und dass an den Blattfeder-Paaren (4a; 4b) Oszillationsantriebe (11) angreifen, wobei ein vorderer Oszillationsantrieb (11a) zum hinteren Oszillationsantrieb (11b) synchronisiert arbeitet.

25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der vordere Oszillationsantrieb (11a) zu dem hinteren Oszillationsantrieb (11b) für einen Bogenverlauf (13) des Gießstrangs (3) mit unterschiedlichen Hüben eingestellt ist.

30

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Oszillationsantriebe (11a; 11b) aus hydraulischen Antriebseinheiten (14) bestehen.

35

5

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Flachkasten (6) aus zwei in Stranglaufrichtung (1) hintereinanderliegenden Rechteckrahmen (16) für jeweils zwei Blattfeder-Paare (4a; 4b) mit in der Höhe beabstandeten Blattfedern (4) besteht und dass zwischen den Rechteckrahmen (16) ein Kokillenauflege-Rahmen (17) schwingbar angeordnet ist.

10

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

15

dadurch gekennzeichnet,

dass die Oszillations-Antriebseinheiten (14) jeweils in der Mitten-Ebene (19) der Strangader (3) unterhalb den beiden Rechteckrahmen (16) und zwischen Längsholmen (5a; 5b) des Fundamentrahmens (5) angeordnet sind.

20

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Fundamentrahmen (5) zwischen den Längsholmen (5a; 5b) Einhänge-Elemente (20) für die Aufhängung eines Stützrollen-Segmentes gelagert sind.

25

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Einhänge-Elemente (20) aus an einem auf den Längsholmen (5a; 5b) drehgelagerten, zweiarmigen Hebeln (21) mit an einem Hebelende (21a) ausgebildeter Einhänge-Mulde (22) und am anderen Hebelende (21b) angeschlossenen Justiermitteln (23) bestehen.

30

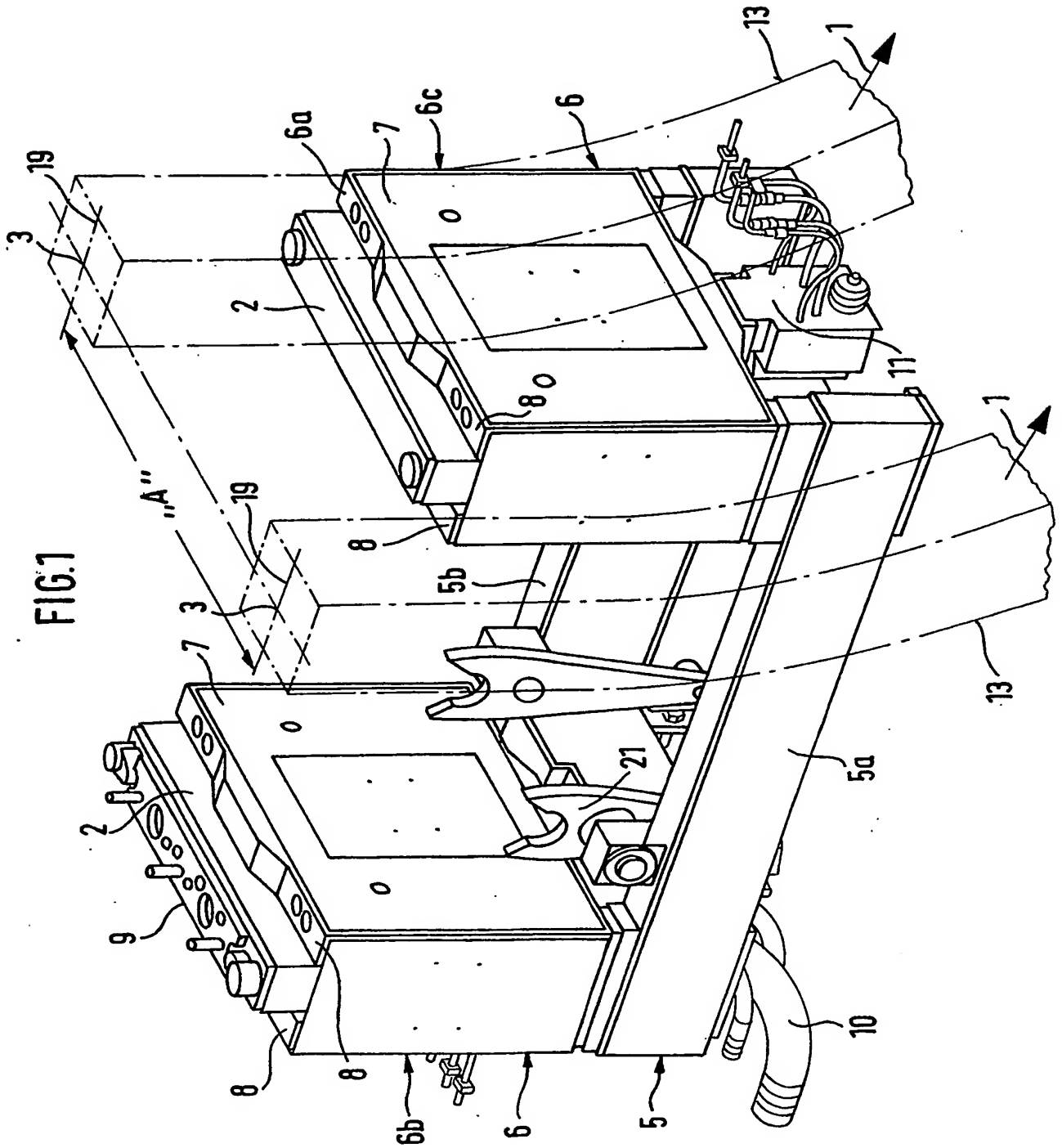
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

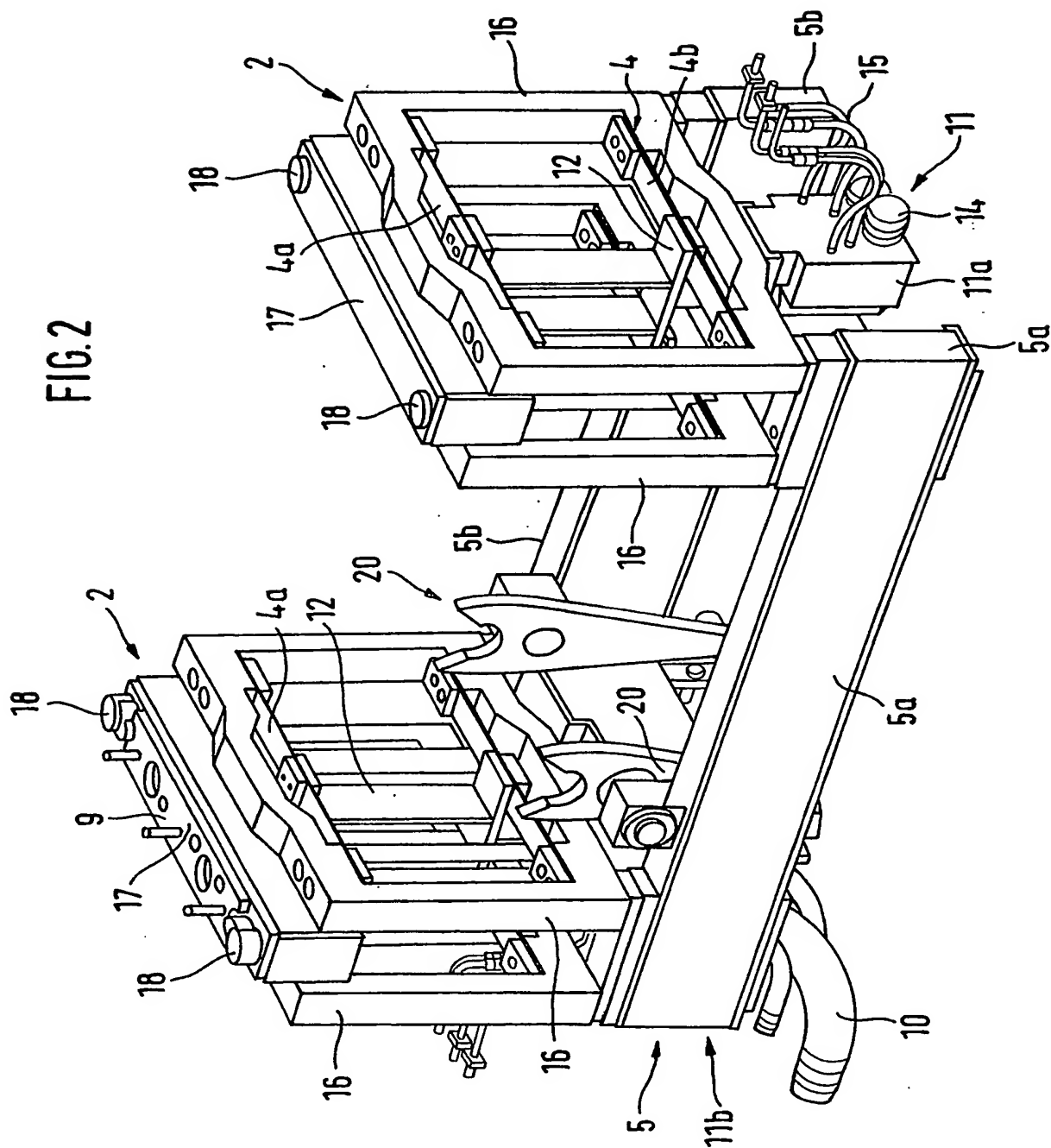
35

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Wasserspannplatte (9) zur Versorgung der Stranggießkokille

- 5 mit Kühlmedium auf dem hinteren Flachkasten (6b) angeordnet ist und dass die Kühlmedium-Zuführung (10) und die Kühlmedium-Abführung (24) nach hinten vom Gießstrang (3) weg verlaufen.





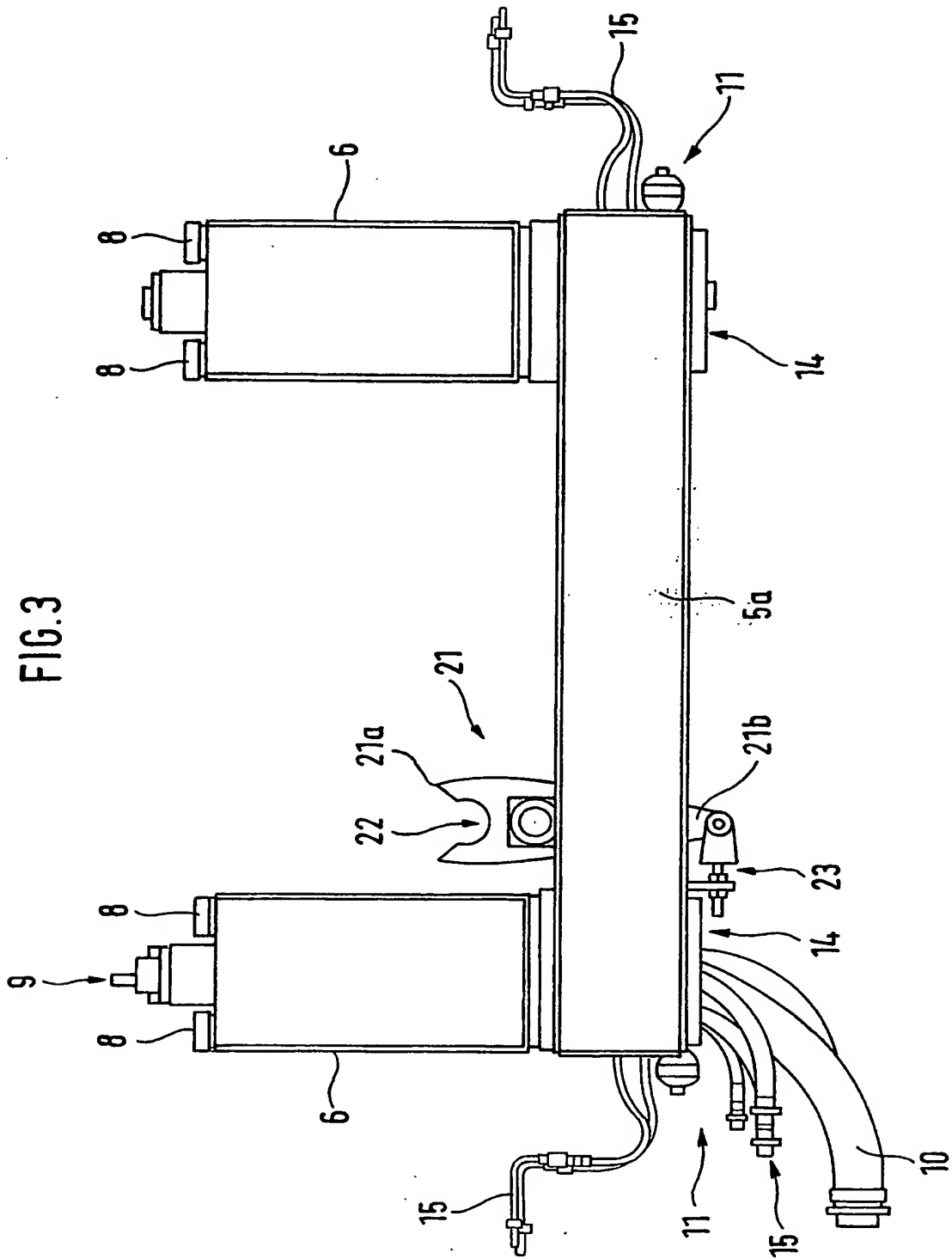


FIG. 4

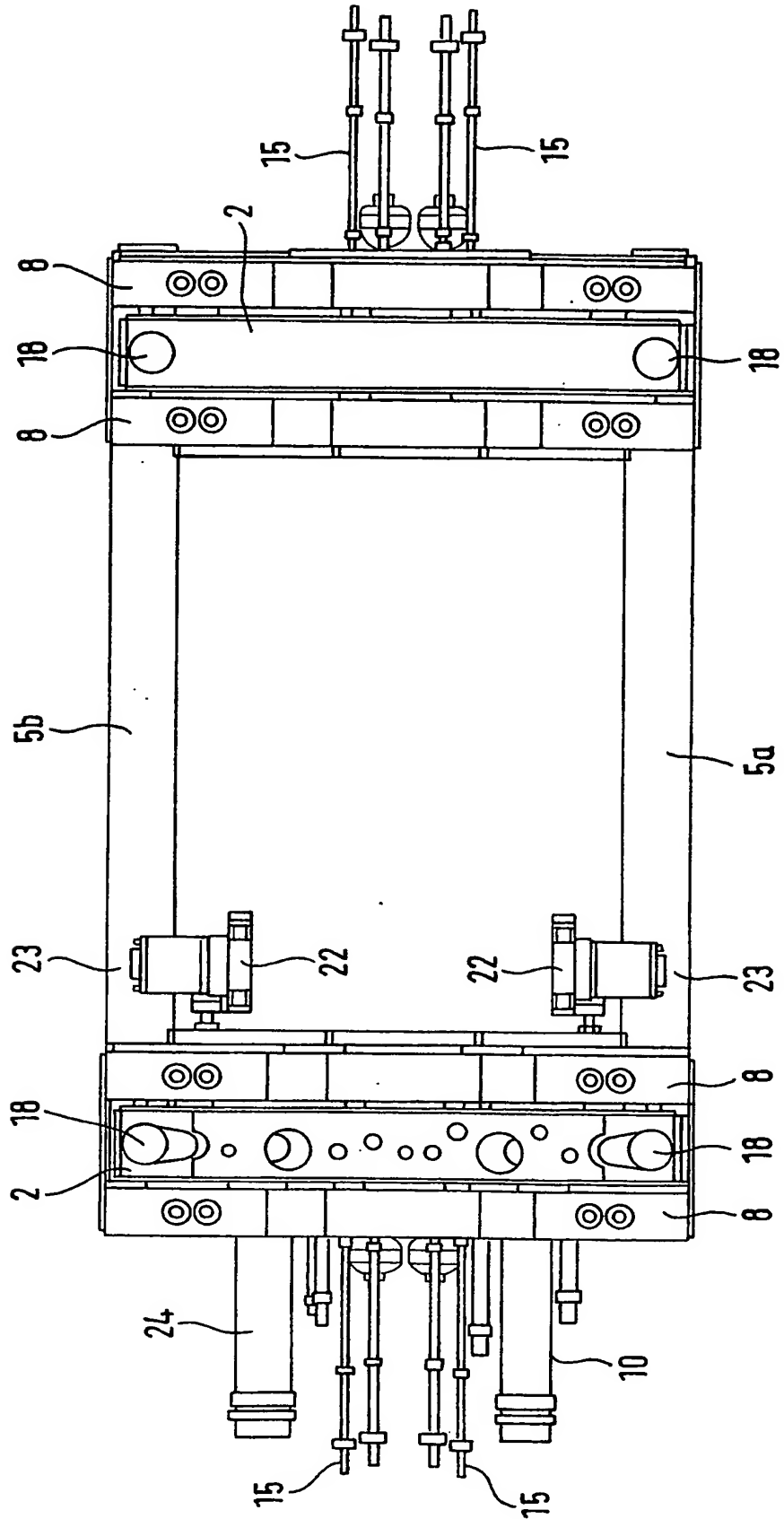
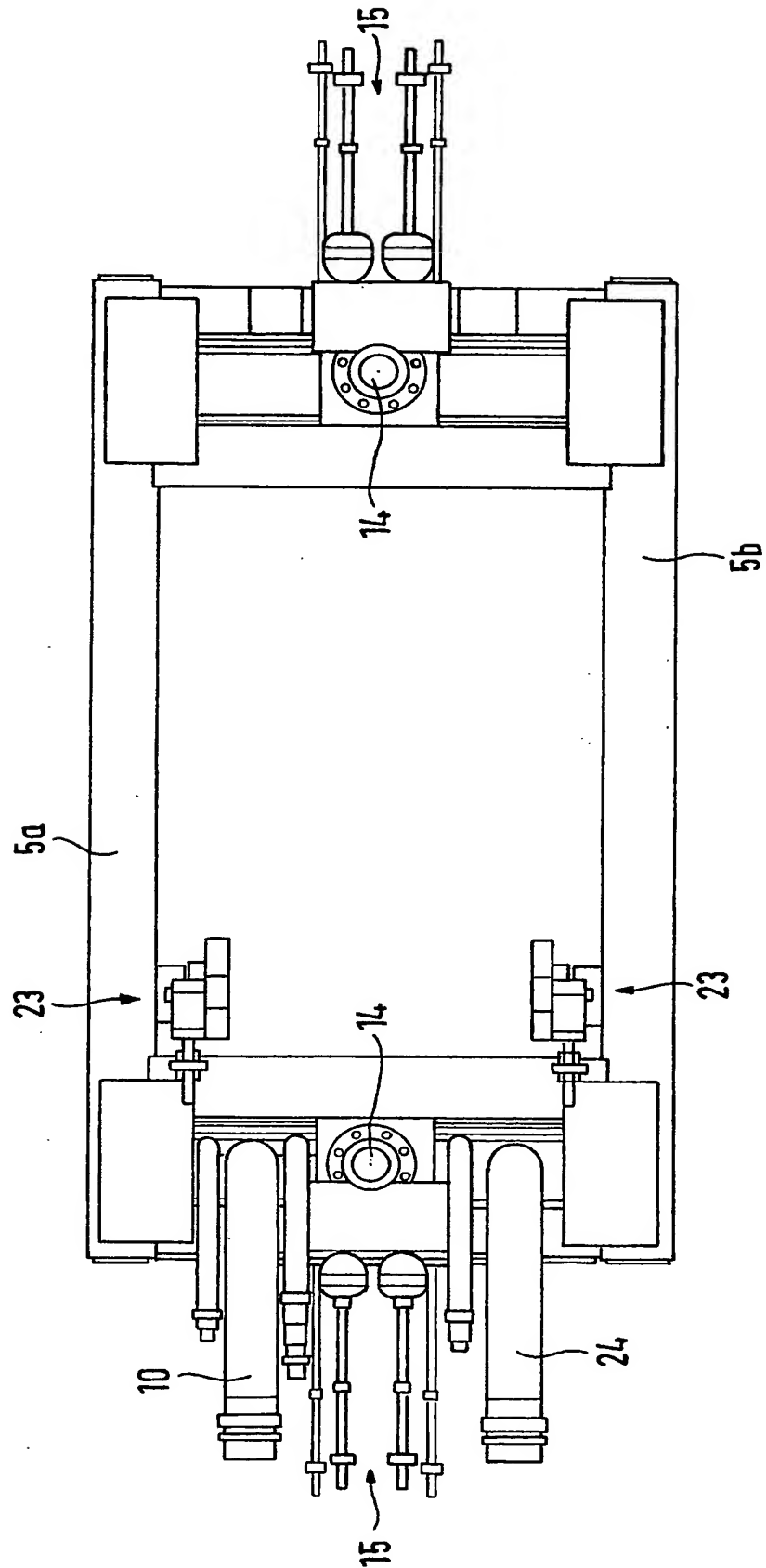


FIG. 6



INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09710

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22D11/053

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 468 607 B (MANNESMANN AG) 29. Januar 1992 (1992-01-29) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2,5-8	1
A	US 4 195 684 A (TSUCHIDA YUTAKA) 1. April 1980 (1980-04-01) Zusammenfassung; Abbildungen 1-12	1
A	US 5 771 957 A (SIEMER HANS ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1
A	US 6 167 941 B1 (SCHALLENBERG STEPHAN) 2. Januar 2001 (2001-01-02) Ansprüche 1-9; Abbildungen 1,2	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mailliard, A

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Information Aktenzeichen

PCT/EP 03/09710

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0468607	B	29-01-1992	DE 4023672 A1	06-02-1992
			DE 4117052 A1	26-11-1992
			AT 121328 T	15-05-1995
			DE 59105225 D1	24-05-1995
			DK 468607 T3	26-06-1995
			EP 0468607 A1	29-01-1992
			ES 2071205 T3	16-06-1995
			JP 2978599 B2	15-11-1999
			JP 4251637 A	08-09-1992
			US 5201909 A	13-04-1993
US 4195684	A	01-04-1980	JP 1139675 C	11-03-1983
			JP 52074527 A	22-06-1977
			JP 54027181 B	08-09-1979
			BR 7608522 A	20-12-1977
			DE 2657248 A1	07-07-1977
			US 4149583 A	17-04-1979
US 5771957	A	30-06-1998	DE 4341719 C1	06-04-1995
			AU 1105495 A	19-06-1995
			CN 1139890 A ,B	08-01-1997
			WO 9515232 A1	08-06-1995
			DE 59402855 D1	26-06-1997
			EP 0732978 A1	25-09-1996
			ES 2102280 T3	16-07-1997
			JP 9509365 T	22-09-1997
			JP 3373854 B2	04-02-2003
			RU 2118582 C1	10-09-1998
US 6167941	B1	02-01-2001	DE 19754274 A1	10-06-1999
			AT 248667 T	15-09-2003
			DE 59809480 D1	09-10-2003
			EP 0920935 A2	09-06-1999
			JP 11239848 A	07-09-1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/09710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B22D11/053

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 468 607 B (MANNESMANN AG) 29 January 1992 (1992-01-29) cited in the application figures 1,2,5-8	1
A	US 4 195 684 A (TSUCHIDA YUTAKA) 1 April 1980 (1980-04-01) abstract; figures 1-12	1
A	US 5 771 957 A (SIEMER HANS ET AL) 30 June 1998 (1998-06-30) abstract; figures 1-3	1
A	US 6 167 941 B1 (SCHALLENBERG STEPHAN) 2 January 2001 (2001-01-02) claims 1-9; figures 1,2	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 2003

Date of mailing of the international search report

05/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mailliard, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09710

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0468607	B	29-01-1992	DE 4023672 A1	06-02-1992
			DE 4117052 A1	26-11-1992
			AT 121328 T	15-05-1995
			DE 59105225 D1	24-05-1995
			DK 468607 T3	26-06-1995
			EP 0468607 A1	29-01-1992
			ES 2071205 T3	16-06-1995
			JP 2978599 B2	15-11-1999
			JP 4251637 A	08-09-1992
			US 5201909 A	13-04-1993
US 4195684	A	01-04-1980	JP 1139675 C	11-03-1983
			JP 52074527 A	22-06-1977
			JP 54027181 B	08-09-1979
			BR 7608522 A	20-12-1977
			DE 2657248 A1	07-07-1977
			US 4149583 A	17-04-1979
US 5771957	A	30-06-1998	DE 4341719 C1	06-04-1995
			AU 1105495 A	19-06-1995
			CN 1139890 A ,B	08-01-1997
			WO 9515232 A1	08-06-1995
			DE 59402855 D1	26-06-1997
			EP 0732978 A1	25-09-1996
			ES 2102280 T3	16-07-1997
			JP 9509365 T	22-09-1997
			JP 3373854 B2	04-02-2003
			RU 2118582 C1	10-09-1998
US 6167941	B1	02-01-2001	DE 19754274 A1	10-06-1999
			AT 248667 T	15-09-2003
			DE 59809480 D1	09-10-2003
			EP 0920935 A2	09-06-1999
			JP 11239848 A	07-09-1999